

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 2 年 1 1 月    5 日  
Date of Application:

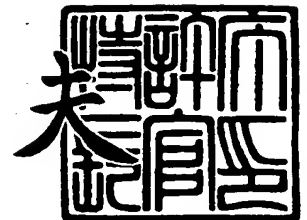
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 2 - 3 2 0 7 2 9  
Application Number:  
[ST. 10/C] :                      [ J P 2 0 0 2 - 3 2 0 7 2 9 ]

出      願      人                      ヤマハ発動機株式会社  
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 0 月 2 0 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 PY50739JP0

【提出日】 平成14年11月 5日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F16D 65/04

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県磐田市新貝 2 5 0 0 番地 ヤマハ発動機株式会社  
内

【氏名】 福田 和孝

【特許出願人】

【識別番号】 000010076

【氏名又は名称】 ヤマハ発動機株式会社

【代表者】 長谷川 至

【代理人】

【識別番号】 100087619

【弁理士】

【氏名又は名称】 下市 努

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 028543

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9102523

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 エンジン

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 クランクケースのクランク軸方向外側合面に V ベルト式無段変速が収納された変速機ケースを接続したエンジンにおいて、上記無段変速機構を、上記クランク軸に同軸をなすよう配設された駆動軸に駆動プーリを、該駆動軸と平行に配設された変速軸に従動プーリをそれぞれ装着するとともに、該両プーリに V ベルトを巻回してなるものとし、上記従動プーリを、上記変速軸に軸方向移動不能に固定された固定プーリ半体と、該固定プーリ半体のクランク軸方向内側に軸方向に移動可能に配置され、かつスプリングにより上記固定プーリ半体側に付勢された可動プーリ半体とを有するものとし、上記スプリングの少なくとも一部を上記クランクケースの外側合面よりクランク軸方向内側に位置するように配置したことを特徴とするエンジン。

【請求項 2】 請求項 1 において、上記クランクケースの外側合面には変速機ケース内に連通するばね凹部が凹設されており、該凹部内に上記スプリングのクランクケース内部分が収容されていることを特徴とするエンジン。

【請求項 3】 請求項 1 又は 2 において、上記変速機ケースの底壁をクランクケースの外側合面に固定するボルトが上記可動プーリ半体の半径方向中心寄り部分に臨むよう配置されていることを特徴とするエンジン。

【請求項 4】 請求項 1 ないし 3 の何れかにおいて、上記変速機ケースの底壁の上記可動プーリ半体の外周部に臨む部分には逃げ部が円弧状に形成されていることを特徴とするエンジン。

【請求項 5】 請求項 1 ないし 4 の何れかにおいて、上記駆動プーリのクランク軸方向内側に遠心クラッチ機構が隣接するよう配設されており、該遠心クラッチ機構のクラッチカバーの一部を上記変速機ケース内に突出させるとともに、クランク軸直角方向に見て、上記クラッチカバーの突出部を上記駆動プーリに形成された導風フィンにラップするよう位置させたことを特徴とするエンジン。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、クランクケースのクランク軸方向外側合面にVベルト無段变速機構の变速機ケースを接続してなるエンジンに関する。

## 【0002】

## 【従来の技術】

例えば、自動二、三輪車及び小型の四輪車等では、Vベルト式無段变速機構を備えたエンジンを搭載するとともに、該エンジンの上側に鞍乗型のシートを配設する場合がある（例えば、特許文献1参照）。

## 【0003】

このような小型車両では、エンジンの左右側部に乗員の足が位置することから、エンジン幅をできるだけ小さくして足との干渉を回避する必要がある。例えば、クランクケースのクランク軸方向寸法をできるだけ小さくする、あるいは従動プーリの可動プーリ半体を固定プーリ半体のクランク軸方向内側に配置し、もって变速機ケースの車外側への突出量を小さくすること等が考えられる。

## 【0004】

## 【特許文献1】

特開平11-11170号公報

## 【0005】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記クランクケースの幅寸法を小さくするには限界がある。また可動プーリ半体を固定プーリ半体のクランク軸方向内側に配置する場合には、可動プーリ半体を固定プーリ半体側に付勢するスプリングの配置スペースを確保する必要があり、結果的にエンジン幅の縮小は困難である。

---

【0006】

本発明は、上記実情に鑑みてなされたもので、クランクケースの剛性及び可動プーリ半体を付勢するスプリングの配置スペースを確保しつつエンジン幅を小さくできるエンジンを提供することを目的としている。

## 【0007】

## 【課題を解決するための手段】

請求項 1 の発明は、クランクケースのクランク軸方向外側合面に V ベルト式無段変速が収納された変速機ケースを接続したエンジンにおいて、上記無段変速機構を、上記クランク軸に同軸をなすよう配設された駆動軸に駆動プーリを、該駆動軸と平行に配設された変速軸に従動プーリをそれぞれ装着するとともに、該両プーリに V ベルトを巻回してなるものとし、上記従動プーリを、上記変速軸に軸方向移動不能に固定された固定プーリ半体と、該固定プーリ半体のクランク軸方向内側に軸方向に移動可能に配置され、かつスプリングにより上記固定プーリ半体側に付勢された可動プーリ半体とを有するものとし、上記スプリングの少なくとも一部を上記クランクケースの外側合面よりクランク軸方向内側に位置するように配置したことを特徴としている。

## 【 0 0 0 8 】

請求項 2 の発明は、請求項 1 において、上記クランクケースの外側合面には変速機ケース内に連通するばね凹部が凹設されており、該凹部内に上記スプリングのクランクケース内部分が收容されていることを特徴としている。

## 【 0 0 0 9 】

請求項 3 の発明は、請求項 1 又は 2 において、上記変速機ケースの底壁をクランクケースの外側合面に固定するボルトが上記可動プーリ半体の半径方向中心寄り部分に臨むよう配置されていることを特徴としている。

## 【 0 0 1 0 】

請求項 4 の発明は、請求項 1 ないし 3 の何れかにおいて、上記変速機ケースの底壁の上記可動プーリ半体の外周部に臨む部分には逃げ部が円弧状に形成されていることを特徴としている。

## 【 0 0 1 1 】

請求項 5 の発明は、請求項 1 ないし 4 の何れかにおいて、上記駆動プーリのクランク軸方向内側に遠心クラッチ機構が隣接するよう配設されており、該遠心クラッチ機構のクラッチカバーの一部を上記変速機ケース内に突出させるとともに、クランク軸直角方向に見て、上記クラッチカバーの突出部を上記駆動プーリに形成された導風フィンにラップするよう位置させたことを特徴としている。

## 【 0 0 1 2 】

**【発明の作用効果】**

請求項1の発明に係るエンジンによれば、可動プーリ半体を付勢するスプリングの一部をクランクケースの外側合面により内側に配置したので、それだけ従動プーリをクランク軸方向内側に配置することが可能となり、変速機ケースの幅寸法を小さくすることができる。その結果、クランクケースの剛性及びスプリングの配置スペースを確保しつつエンジン幅を小さくできる。

**【0013】**

請求項2の発明では、クランクケースの外側合面に変速機ケース内に連通する凹部を形成し、該凹部内にスプリングを収納したので、凹部を潤滑油が充填されたクランク室と画成することができる。

**【0014】**

請求項3の発明では、変速機ケース底壁をクランクケース合面に固定するボルトを可動プーリ半体の中心部に臨む位置に配置したので、可動プーリ半体がプーリの巻き掛け径が最小となる位置に移動してもボルトに干渉することはなく、ひいては従動プーリをさらに内側に配置できる。

**【0015】**

請求項4の発明では、変速機ケース底壁の可動プーリ半体の外周部に臨む部分に逃げ部を形成したので、可動プーリ半体がプーリの巻き掛け径が最小となる位置に移動しても底壁に干渉することはなく、その分だけ従動プーリをさらに内側に配置できる。

**【0016】**

請求項5の発明では、クラッチカバーの一部を変速機ケース内に突出させ、該突出部を駆動プーリの導風フィンにラップさせたので、突出部の分だけ駆動プーリを内側に配置することができ、エンジン幅全体を小さくできる。

**【0017】****【発明の実施の形態】**

以下、本発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。

**【0018】**

図1ないし図11は、本発明の一実施形態によるエンジンを説明するための図

であり、図 1, 図 2 は本実施形態のエンジンが搭載された不整地走行用車両の左側面図、平面図、図 3 は不整地走行用車両の車体フレームの左側面図、図 4, 図 5, 図 6 はそれぞれエンジンの左側面図、右側面図、断面平面図、図 7 は V ベルト式無段変速機構の断面平面図、図 8 は支持部材の側面図、図 9, 図 10, 図 11 はそれぞれ支持部材の断面図（図 8 の IX-IX 線断面図, X-X 線断面図, XI-XI 線断面図）である。なお、本明細書において、左、右とは乗車状態での左、右を意味する。

#### 【0019】

図において、1 は不整地走行用小型四輪車両を示しており、これは車体フレーム 2 内の略中央部にエンジン 3 を搭載し、該車体フレーム 2 の上部に前から順にバー型の操向ハンドル 4, 燃料タンク 5, 鞍乗型シート 6 を配設した概略構造のものである。上記車体フレーム 2 の前部には前輪懸架装置 7 を介して低圧幅広のバルーンタイヤ 8 a が装着された左、右の前輪 8, 8 が、また後部には後輪懸架装置（不図示）を介して低圧幅広のバルーンタイヤ 10 a が装着された左、右の後輪 10, 10 が配設されている。

#### 【0020】

また上記車体フレーム 2 には、それぞれ前輪 8 の上方を覆う左、右フロントフェンダ 11 及び後輪 10 の上方を覆う左、右リヤフェンダ 12 が配設されており、各フェンダ 11, 12 の上面にはキャリア 13, 14 が左、右に渡るように配設されている。さらに上記車体フレーム 2 のシート 6 の左、右下方には乗員の足を支持するフットボード 15 が配設されており、フレーム 2 の前端にはバンパ 16 が配設されている。

#### 【0021】

上記車体フレーム 2 は、概ね横長矩形状に形成された左、右一対の鋼管製サイドフレーム 17, 17 を車幅方向に延びる多数のクロスパイプ 18 で結合したダブルクレードル型のものである。

#### 【0022】

上記エンジン 3 は、空冷式 4 サイクル単気筒のエンジン本体 20 と、該エンジン本体 20 のクランク軸方向右側部にボルト締め結合された V ベルト式無段変速

機構 21 とを備えている。このエンジン本体 20 は、気筒軸線を前方に傾斜させるとともにクランク軸 22 を車幅方向に水平に向けて車体フレーム 2 に搭載されており、シリンダブロック 23 の上合面にシリンダヘッド 24 を接続するとともに、上記シリンダブロック 23 の下合面に上記クランク軸 22 が収納されたクランクケース 26 を接続した概略構造のものである。

#### 【0023】

上記シリンダヘッド 24 の後壁には燃焼凹部 24a に連通する吸気ポート 24b が開口しており、該吸気ポート 24b には不図示の吸気管を介して気化器が接続されている。また上記シリンダヘッド 24 の前壁には燃焼凹部 24a に連通する排気ポート 24c が開口しており、該排気ポート 24c には排気管 28 が接続され、該排気管 28 の下流端にはマフラ 29 が接続されている。上記燃焼凹部 24a には点火プラグ 27 が螺挿されている。

#### 【0024】

上記シリンダブロック 23 の左側部にはクランクケース 26 内及びシリンダヘッド 24 内に連通するチェーン室 23a が形成され、該チェーン室 23a には上記クランク軸 22 により吸気、排気共通のカム軸 30 を回転駆動するタイミングチェーン 31 が配設されており、該カム軸 30 により吸気、排気ロッカアーム 34、35 を介して吸気、排気バルブ 32、33 が開閉駆動される。

#### 【0025】

上記シリンダブロック 23 のシリンダボア 23b 内にはピストン 36 が摺動自在に挿入配置され、該ピストン 36 はコンロッド 37 を介して上記クランク軸 22 のクランクピン 22a に連結されている。このクランク軸 22 の後方には該クランク軸 22 と平行にバランス軸 40 が配設されている。このバランス軸 40 の ~~バランスウエイト 40a は上記クランク軸 22 の左、右クランクアーム 22b、~~ 22b の間に、かつクランクピン 22a の回転軌跡に重なるように配置されている。

#### 【0026】

上記クランク軸 22 の軸方向左側端部には発電機 38 が装着されており、右側端部には遠心クラッチ機構 39 が装着されている。この遠心クラッチ機構 39 は



、クランク軸 22 にスプライン結合されて該クランク軸 22 と一体に回転するインナドラム 45 と、該インナドラム 45 の外周部を囲むように配設されたアウトドラム 46 と、該アウト、インナドラム 46、45 のボス部間に介設された一方方向クラッチ 47 とを有している。上記クランク軸 22 の回転が上昇するとインナドラム 45 のウェイト 45 a が遠心力によってアウトドラム 46 に圧接し、もってアウトドラム 46 が回転する。また上記一方方向クラッチ 47 は後輪側からの逆動力をクランク軸 22 に伝達することによりエンジンブレーキを作動させるように機能する。

#### 【0027】

上記 V ベルト式無段変速機構 21 は、上記クランク軸 22 に同軸をなすように連結された駆動軸 50 に駆動プーリ 51 を装着し、上記クランク軸 22 の後方にこれと平行に配設された変速軸 52 に従動プーリ 53 を装着し、該従動プーリ 53 と駆動プーリ 51 とを V ベルト 54 で連結した構造のものである。

#### 【0028】

車両側方から見て、上記変速軸 52 の下方にはクランク軸 22 と平行に中間軸 55、出力軸 56 が配設されている。この出力軸 56 に結合された出力ギヤ 56 a には上記変速軸 52 に一体形成された変速出力ギヤ 52 a が中間軸 55 に装着された大、小減速ギヤ 55 a、55 b を介して噛合している。

#### 【0029】

また上記変速軸 52 に一体形成された後進出力ギヤ 52 b と中間軸 55 に装着された後進ギヤ 55 c とはチェーン 57 で連結されており、該中間軸 55 に軸方向に移動可能に装着されたリングキー 58 を前後進切り換えフォーク 59 より移動させることにより、前、後進の何れかに切り換えるようになっている。

#### 【0030】

上記出力軸 56 には傘歯車機構 60 を介して車両前後方向に向けて配設された動力伝達軸 61 が連結されており、該動力伝達軸 61 には前、後自在継ぎ手 62 を介して前輪駆動軸 63、後輪駆動軸 64 が連結されている。この前、後輪駆動軸 63、64 を介してエンジン動力が左、右前輪 8 及び左、右後輪 10 に伝達される。

**【0031】**

上記Vベルト式無段変速機構21は変速機ケース66内に収納されている。この変速機ケース66は樹脂製のものであり、上記クランクケース26のクランク軸方向右側合面26aに接続されたロアケース67と該ロアケース67に着脱可能に装着されたアッパケース68とからなる。

**【0032】**

上記アッパケース68の開口周縁部には周溝68aが形成されており、該周溝68a内には上記ロアケース67の開口縁部67aがOリング69を介在させて挿入され、両ケース67、68はボルト65により締結固定されている。このようにして変速機ケース66には水やほこり等の進入を阻止する気密なベルト室Aが形成されている。

**【0033】**

上記クランクケース26のクランク軸22部分の右側合面26aにはクラッチ凹部26bが凹設されており、該クラッチ凹部26b内に上記遠心クラッチ機構39が収納されている。このクラッチ凹部26bには碗状のクラッチカバー70が取り外し可能にボルト締め固定されており、これにより油密なクラッチ室Bが形成されている。このクラッチ室Bはクランク支持壁26cによりクランク室Cと画成されている。

**【0034】**

上記クラッチカバー70の軸心部には挿通孔70aを有するボス部70bが形成されており、該ボス部70bはロアケース67の底壁67bに形成された冷却風導入孔67cを挿通して該ロアケース67内に位置するよう突出している。

**【0035】**

上記駆動軸50はベルト室A内に位置する軸部50aと、これに一体形成され、上記クラッチカバー70の挿通孔70aを挿通してクラッチ室B内に位置するスカート部50bとを備えている。上記ボス部70bの挿通孔70a内には上記軸部50aとの間をシールするシール部材72が装着されており、該シール部材72によりベルト室Aとクラッチ室Bとは画成されている。

**【0036】**

上記スカート部 5 0 b には上記アウトドラム 4 6 が一体に回転するようリベット固定されており、該スカート部 5 0 b と上記インナドラム 4 5 との間に上記一方向クラッチ 4 7 が配設されている。

#### 【 0 0 3 7 】

また上記スカート部 5 0 b はクラッチカバー 7 0 のボス部 7 0 b により軸受 7 3 を介して回転自在に支持されており、軸部 5 0 a はこれの内端面に凹設された凹部 5 0 c 内に挿入されたクランク軸 2 2 の外端部により軸受 7 4 を介して回転自在に支持されている。また上記軸部 5 0 a の外端部は後述する支持部材 7 7 により回転自在に支持されている。

#### 【 0 0 3 8 】

上記駆動プーリ 5 1 は、上記軸部 5 0 a の内端部に装着された固定プーリ半体 5 1 a と、該軸部 5 0 a の固定プーリ半体 5 1 a よりクランク軸方向外側に、かつ軸方向移動可能に装着された可動プーリ半体 5 1 b とを有しており、両プーリ半体 5 1 a , 5 1 b の対向面は半径方向外側ほど間隔が広がるようにテーパ状に形成されている。

#### 【 0 0 3 9 】

上記可動プーリ半体 5 1 b は、上記軸部 5 0 a にスプライン嵌合された円筒状のスライドカラー 7 8 に移動可能にかつ該スライドカラー 7 8 と共に回転するように装着されている。上記軸部 5 0 a の可動プーリ半体 5 1 b の軸方向外側にはカムプレート 7 9 が装着されており、該カムプレート 7 9 は上記スライドカラー 7 8 及び固定プーリ半体 5 1 a とともにロックナット 8 0 により一体に締結固定されている。このカムプレート 7 9 と可動プーリ半体 5 1 b との間にはウェイト 8 1 が配設されている。

---

#### 【 0 0 4 0 】

上記クランク軸 2 2 の回転が上昇してインナドラム 4 5 の回転がアウトドラム 4 6 に伝達され、該アウトドラム 4 6 と共に駆動軸 5 0 が回転する。駆動軸 5 0 の回転が上昇すると、ウェイト 8 1 が遠心力で可動プーリ半体 5 1 b を固定プーリ半体 5 1 a 側に移動させ、これによりプーリの巻き掛け径が大きくなり、減速比が小さくなる。

**【 0 0 4 1 】**

また上記駆動プーリ 5 1 の固定プーリ半体 5 1 a のクランク軸方向内側面には周方向に所定間隔をあけて複数の導風フィン 5 1 c が形成されている。固定プーリ半体 5 1 a の回転に伴って導風フィン 5 1 c が回転し、もって冷却風導入孔 6 7 c から冷却風がベルト室 A 内に吸い込まれるようになっている。

**【 0 0 4 2 】**

上記従動プーリ 5 3 は、上記変速軸 5 2 に共に回転するようスプライン嵌合された円筒状のスライドカラー 8 3 と、該スライドカラー 8 3 の軸方向外端部にリベット固定された固定プーリ半体 5 3 a と、上記スライドカラー 8 3 の固定プーリ半体 5 a の軸方向内側に軸方向移動可能に装着された可動プーリ半体 5 3 b とを有している。上記スライドカラー 8 3 は変速軸 5 2 の外端部に螺着されたロックナット 8 4 により固定されている。上記両プーリ半体 5 3 a, 5 3 b の対向面は半径方向外側ほど間隔が広がるようにテーパ状に形成されている。

**【 0 0 4 3 】**

また上記可動プーリ半体 5 3 b は、上記スライドカラー 8 3 に軸方向に移動可能に装着された筒部材 8 5 の外端部にリベット固定されており、該筒部材 8 5 に軸方向にスリット状に形成されたスライド溝 8 5 a に上記スライドカラー 8 3 に締結されたガイドピン 8 6 が係合している。これにより可動プーリ半体 5 3 b は固定プーリ半体 5 3 a とともに回転するようになっている。

**【 0 0 4 4 】**

上記スライドカラー 8 3 の軸方向内端部には円板状のばね支持座 8 7 がナット部材 8 7 a により固定されており、このばね支持座 8 7 と筒部材 8 5 との間には可動プーリ半体 5 3 b を固定プーリ半体 5 3 a 側に常時付勢するコイルスプリング 8 8 が配設されている。

**【 0 0 4 5 】**

次に本実施形態エンジン 3 におけるコンパクト化のための構造について説明する。

**【 0 0 4 6 】**

上述のように、クラッチカバー 7 0 のボス部 7 0 b はクランクケース 2 6 の右

側合面 26 a から変速機ケース 66 内に位置するよう突出形成されている。そしてクランク軸直角方向に見て、上記ボス部 70 b は固定プーリ半体 51 a の導風フィン 51 c とラップしている。

【0047】

また上記従動プーリ 53 の可動プーリ半体 53 b を付勢するコイルスプリング 88 の一部は上記クランクケース 26 の右側合面 26 a よりクランク軸方向内側に位置するよう配置されている。

【0048】

上記クランクケース 26 の変速軸 52 の右側合面 26 a 部分にはばね凹部 26 d が凹設されており、該ばね凹部 26 d 内に上記コイルスプリング 88 の最小負荷状態での軸方向長さの略 1/3 が収納されている。また上記ばね凹部 26 d はロアケース 67 の底壁 67 b に形成された連通孔 67 d を介してベルト室 A に連通しており、かつクランク室 C とは変速軸支持壁 26 e により画成されている。

【0049】

上記ロアケース 67 の底壁 67 b の上記ばね凹部 26 d の右側合面 26 a に臨む部分には周方向に所定間隔をあけて厚肉部 67 e が形成されており、該厚肉部 67 e はゴムシール部材 101 を介在させてボルト 100 により右側合面 26 a に固定されている。この各ボルト 100 は可動プーリ半体 53 b の半径方向中心寄りに配置されている。

【0050】

また上記ロアケース 67 の底壁 67 b の可動プーリ半体 53 b の外周部に臨む部分には逃げ部 67 f が円弧状に凹設されている。可動プーリ半体 53 b が巻き掛け径の最小となる位置（図 7 に二点鎖線で示す）に移動すると該可動プーリ半体 53 b の外周部が上記逃げ部 67 f に入り込み、これにより底壁 67 b との干渉を阻止している。

【0051】

本実施形態のエンジン 3 によれば、可動プーリ半体 53 b を固定プーリ半体 53 a 側に付勢するコイルスプリング 88 の略 1/3 をクランクケース 26 の右側合面 26 a によりクランク軸方向内側に配置したので、それだけ従動プーリ 53

をクランク軸方向内側に配置することが可能となり、変速機ケース 66 の幅寸法を a だけ小さくすることができ、乗員の足が干渉するのを回避できる。

#### 【0052】

またコイルスプリング 88 の一部をクランクケース 26 内に配置する構造であるので、クランクケース 26 の剛性を確保できるとともに、コイルスプリング 88 の配置スペースを確保できる。

#### 【0053】

本実施形態では、クランクケース 26 の右側合面 26 a に変速機ケース 66 内に連通するばね凹部 26 d を形成し、該ばね凹部 26 d 内にコイルスプリング 88 を収納したので、該ばね凹部 26 d の変速軸支持壁 26 e によりベルト室 A と潤滑油が充填されたクランク室 C と画成することができる。

#### 【0054】

また上記ばね凹部 26 d の右側合面 26 a にロアケース 67 の底壁 67 b をボルト 100 により固定するとともに、該ボルト 100 を可動プーリ半体 53 b の中心寄りに配置したので、可動プーリ半体 53 b がプーリの巻き掛け径が最小となる位置に移動してもボルト 100 に干渉することはない、ひいては従動プーリ 53 をさらに内側に配置できる。

#### 【0055】

本実施形態では、ロアケース 67 の底壁 67 b の可動プーリ半体 53 b の外周部に臨む部分に逃げ部 67 f を凹設したので、可動プーリ半体 53 b がプーリの巻き掛け径が最小となる位置に移動しても底壁 67 b に干渉することはない、その分だけ従動プーリ 53 をさらに内側に配置できる。

#### 【0056】

本実施形態では、駆動軸 50 に配設されたクラッチカバー 70 のボス部 70 b を変速機ケース 66 内に突出させ、クランク軸直角方向に見て、該ボス部 70 b を固定プーリ半体 51 a に形成された導風フィン 51 c にラップさせたので、ボス部 50 b の分だけ駆動プーリ 51 を内側に配置することができ、変速機ケース 66 全体の幅寸法を小さくでき、エンジン幅をさらにコンパクトにできる。

#### 【0057】

次に上記Vベルトの冷却構造について説明する。

#### 【0058】

上記クランクケース26のクランク軸方向右側合面26aには上記クラッチ凹部26bの外側を概ね囲むように冷却風導入凹部26fが形成されている。この導入凹部26fはロアケース67の冷却風導入孔67cを介してベルト室A内に連通している。

#### 【0059】

上記クランクケース26の前壁部には上記導入凹部26fに連通する冷却風吸込口90が接続形成されている。この冷却風吸込口90には吸込ダクト92が接続されており、該吸込ダクト92の冷却風取り入れ口92aはフロントフェンダ11の車幅方向中央部にて該フェンダ11の下面に近接するように開口している。

#### 【0060】

また上記変速機ケース66の後側壁にはベルト室Aに連通する冷却風排出口91が接続形成されている。この排出口91には排出ダクト93が接続されており、該排出ダクト93の吐き出し口93aはマフラ29の反対側のリヤフェンダ12の下面近傍に開口している。

#### 【0061】

そして上記支持部材77にはベルト室A内に導入された冷却風をVベルト54に案内する導風機能が付加されており、詳細には以下の構造となっている。

#### 【0062】

上記支持部材77は、アルミダイキャスト製のものであり、クランク軸方向内側に向かって開口するボス孔77a'を有する有低筒状のボス部77aと、該ボス部77aに続いて上記駆動プーリ51の半径方向外側を囲むように十字形状に延びる4本の前、後脚部77b、77c及び上、下脚部77d、77eとを一体形成して構成されている。上記ボス部77aのボス孔77a'内に駆動軸50の外端部50dが軸受95を介して挿入支持されている。

#### 【0063】

上記各脚部77b～77fは、上記ボス部77aから半径方向外方に延びた後

、クランク軸方向内方に屈曲して延びており、該各脚部 77b～77e の先端にはフランジ部 77g が外側に屈曲形成されている。上記各フランジ部 77g は上記クランクケース 26 の右側合面 26a にシール部材 94 を介在させてロアケース 67 の底壁 67b とともに締結ボルト 96 により固定されている。また上、下脚部 77d, 77e の各フランジ部 77g には位置決め用ノックピン孔 77g' が形成されている。

#### 【0064】

上記各脚部 77b～77e には長手方向に沿って延びる補強ビード 77f が立設されている。また上記前、上、後脚部 77b, 77d, 77c 同士は周方向に延びる補強部 77h により連結されており、該補強部 77h と上、後脚部 77d, 77c とで囲まれた部分は蓋部 77i により閉塞されている。なお、他の部分は肉抜き孔 77k となっている。

#### 【0065】

上記補強部 77h には一対のボス部 77j, 77j が形成されており、該各ボス部 77j にはアップケース 68 がボルト 97 により締結固定されている。

#### 【0066】

車両右側方から見ると、後、上脚部 77c, 77d の V ベルト 54 との重なる部分は該 V ベルト 54 から離れるようにそれぞれ下側、上側に屈曲形成されている。

#### 【0067】

そして、上記支持部材 77 には導風機能を構成する導風板 77m が一体形成されている。この導風板 77m は駆動プーリ 51 の外周の下縁に沿うように円弧状に延びており、前、下、後脚部 77b, 77e, 77c 同士をつなぐように連結している。また上記導風板 77m は前側から後側にいくほど半径方向に広がるように渦巻き形状に形成されている。これによりベルト室 A 内に導入された冷却風は導風板 77m により駆動プーリ 51 と従動プーリ 53 との間に位置する V ベルト 54 に当るよう集中することとなる。

#### 【0068】

次に本実施形態の作用効果について説明する。



**【0069】**

本実施形態の駆動ベルト冷却構造によれば、駆動軸 50 の外端部 50 d を軸支する支持部材 77 にベルト室 A 内に導入した冷却風を V ベルト 54 に案内する導風板 77 m を一体形成したので、冷却風を V ベルト 54 に効率よく当るよう集中させることができ、V ベルト 54 の冷却効率を高めることができ、温度上昇による劣化を抑制できる。

**【0070】**

上記支持部材 77 に導風板 77 m を一体形成したので、エンジン幅が大きくなったり、部品点数が増えたりするという問題を回避できる。例えば、別部品の導風板を採用した場合には、該導風板を支持部材の内側に配置するとともに取付け固定するためのスペースを確保する必要があり、結果的にエンジン幅が大きくなるとともに、部品点数が増える。

**【0071】**

本実施形態では、支持部材 77 を駆動軸 50 を軸支するボス部 77 a と、該ボス部 77 a に続いて駆動プーリ 51 の外側を囲むように延びる 4 つの脚部 77 b ～ 77 e とを有するものとし、上記導風板 77 m を駆動プーリ 51 の外周下縁に沿うように形成するとともに、各脚部 77 b, 77 e, 77 c 同士をつなぐように連結したので、導風板 77 m が補強機能を果すこととなり、支持部材 77 全体の剛性を向上でき、それだけ駆動軸 50 の支持剛性を高めることができる。

**【0072】**

本実施形態では、後、上脚部 77 c, 77 d の V ベルト 54 と重なる部分を該 V ベルト 54 から離れるよう外側に屈曲形成したので、V ベルト 54 との干渉を防止しつつ支持部材 77 全体をコンパクトにできる。即ち、脚部 77 c, 77 d を V ベルト 54 に干渉しない位置までそのまま延長させた場合には、脚部の長さが長くなるとともにクランクケースが大型化するという問題がある。

**【図面の簡単な説明】****【図 1】**

本発明の一実施形態のエンジンが搭載された不整地走行用小型四輪車両の左側面図である。

## 【図 2】

上記小型四輪車両の平面図である。

## 【図 3】

上記小型四輪車両の車体フレームの左側面図である。

## 【図 4】

上記小型四輪車両のエンジンの左側面図である。

## 【図 5】

上記エンジンの右側面図である。

## 【図 6】

上記エンジンの断面平面図である。

## 【図 7】

上記エンジンの V ベルト式無段変速機構の断面平面図である。

## 【図 8】

上記無段変速機構の支持部材の側面図である。

## 【図 9】

上記支持部材の断面図（図 8 の IX-IX 線断面図）である。

## 【図 1 0】

上記支持部材の断面図（図 8 の X-X 線断面図）である。

## 【図 1 1】

上記支持部材の断面図（図 8 の XI-XI 線断面図）である。

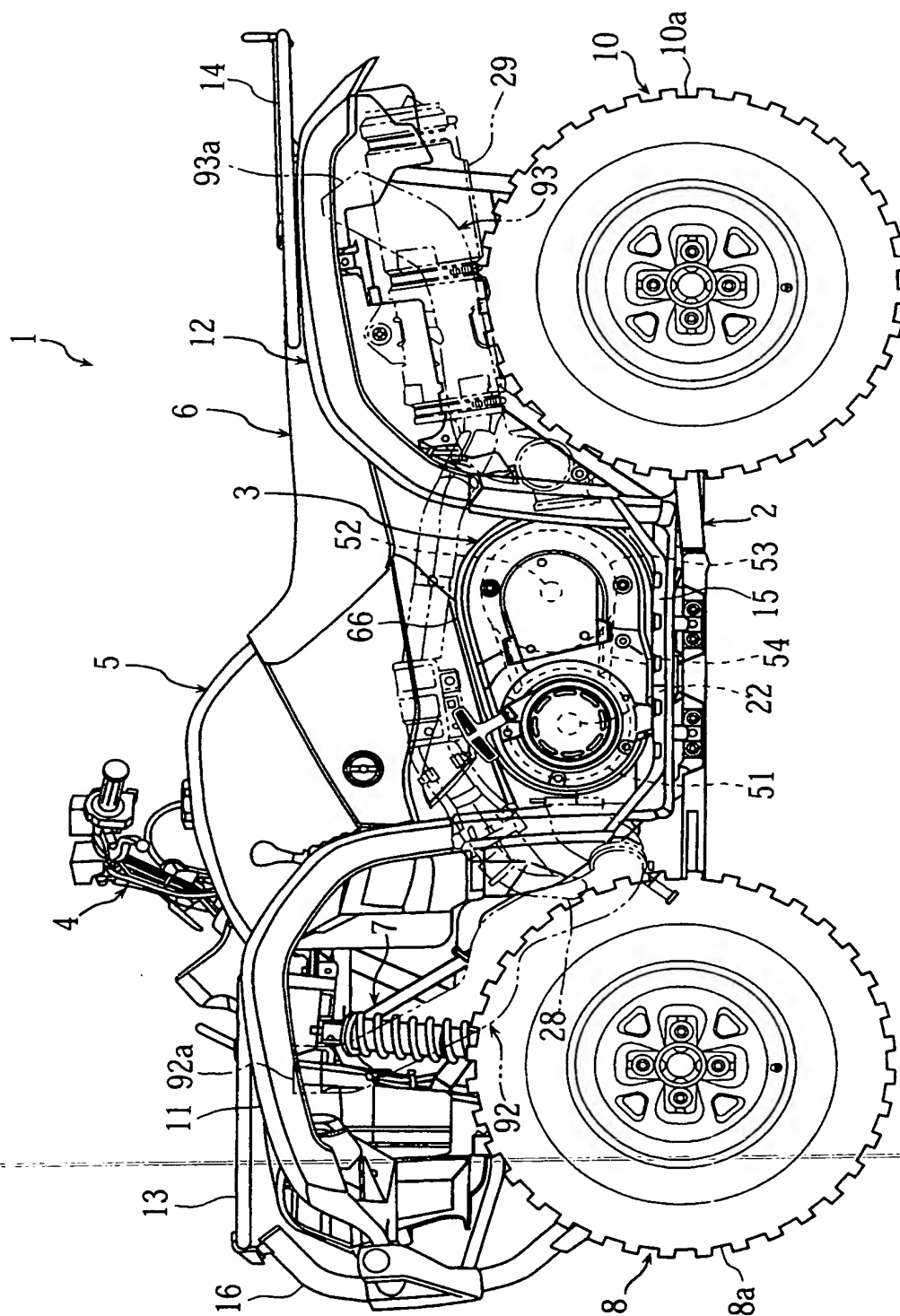
## 【符号の説明】

3	エンジン
2 0	エンジン本体
<del>2-1</del>	<del>V-ベルト式無段変速機構</del>
2 2	クランク軸
2 6	クランクケース
2 6 a	右側合面
2 6 d	ばね凹部
3 9	遠心クラッチ機構

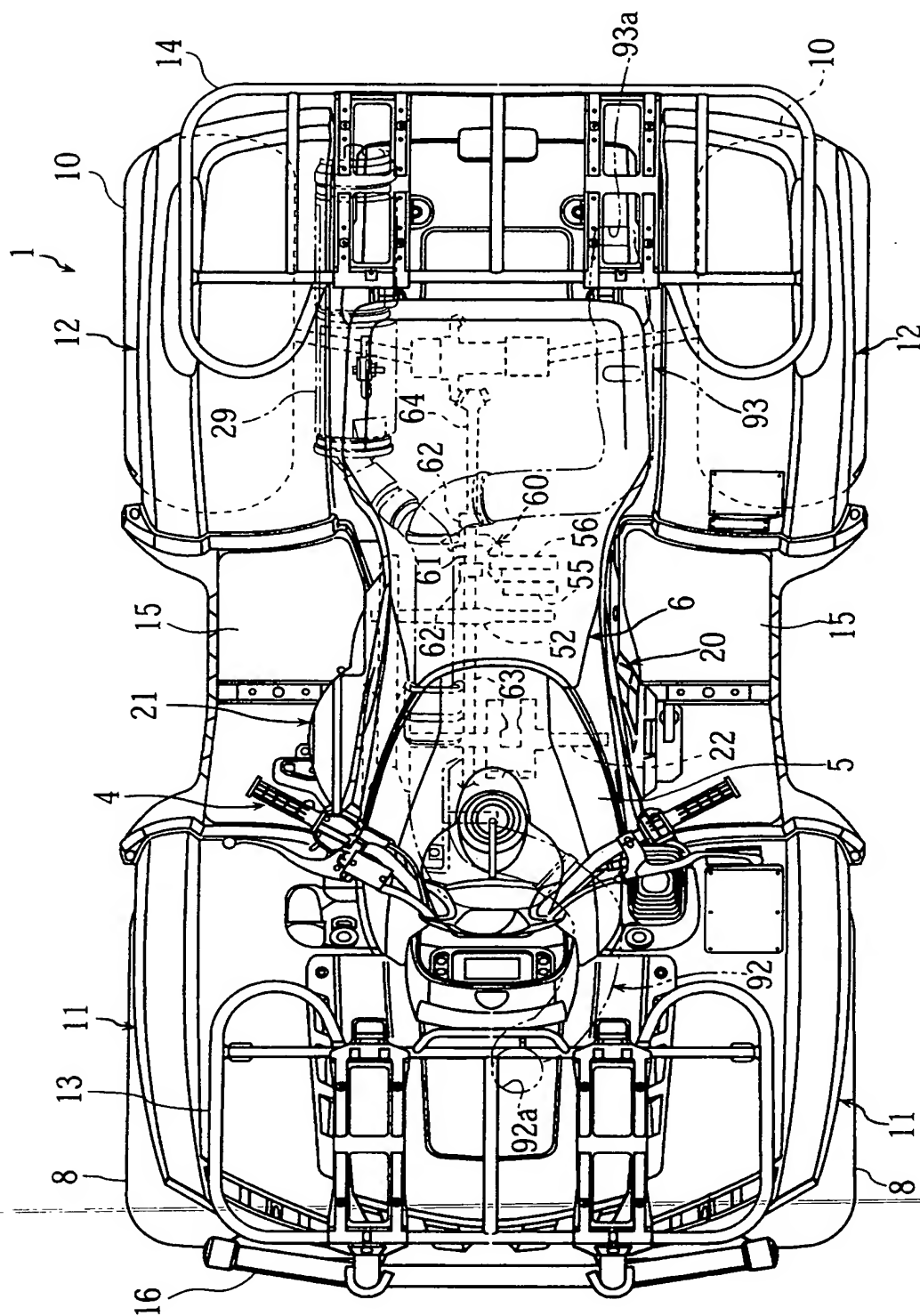
5 0	駆動軸
5 1	駆動プーリ
5 1 c	導風フィン
5 2	変速軸
5 3	従動プーリ
5 3 a	固定プーリ半体
5 3 b	可動プーリ半体
5 4	Vベルト
6 6	変速機ケース
6 7 b	底壁
6 7 f	逃げ部
7 0	クラッチカバー
7 0 b	ボス部（突出部）
8 8	コイルスプリング
1 0 0	ボルト

【書類名】 図面

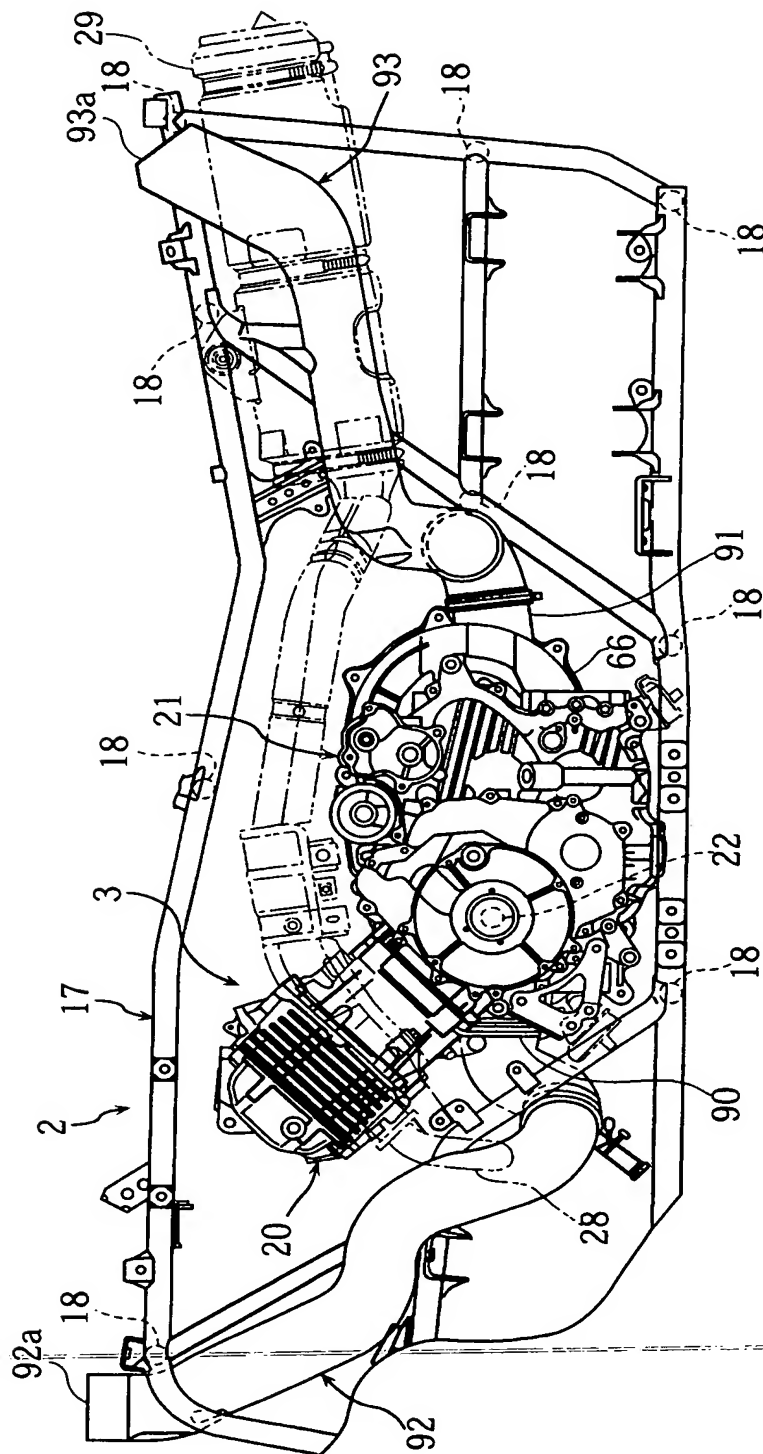
【図 1】



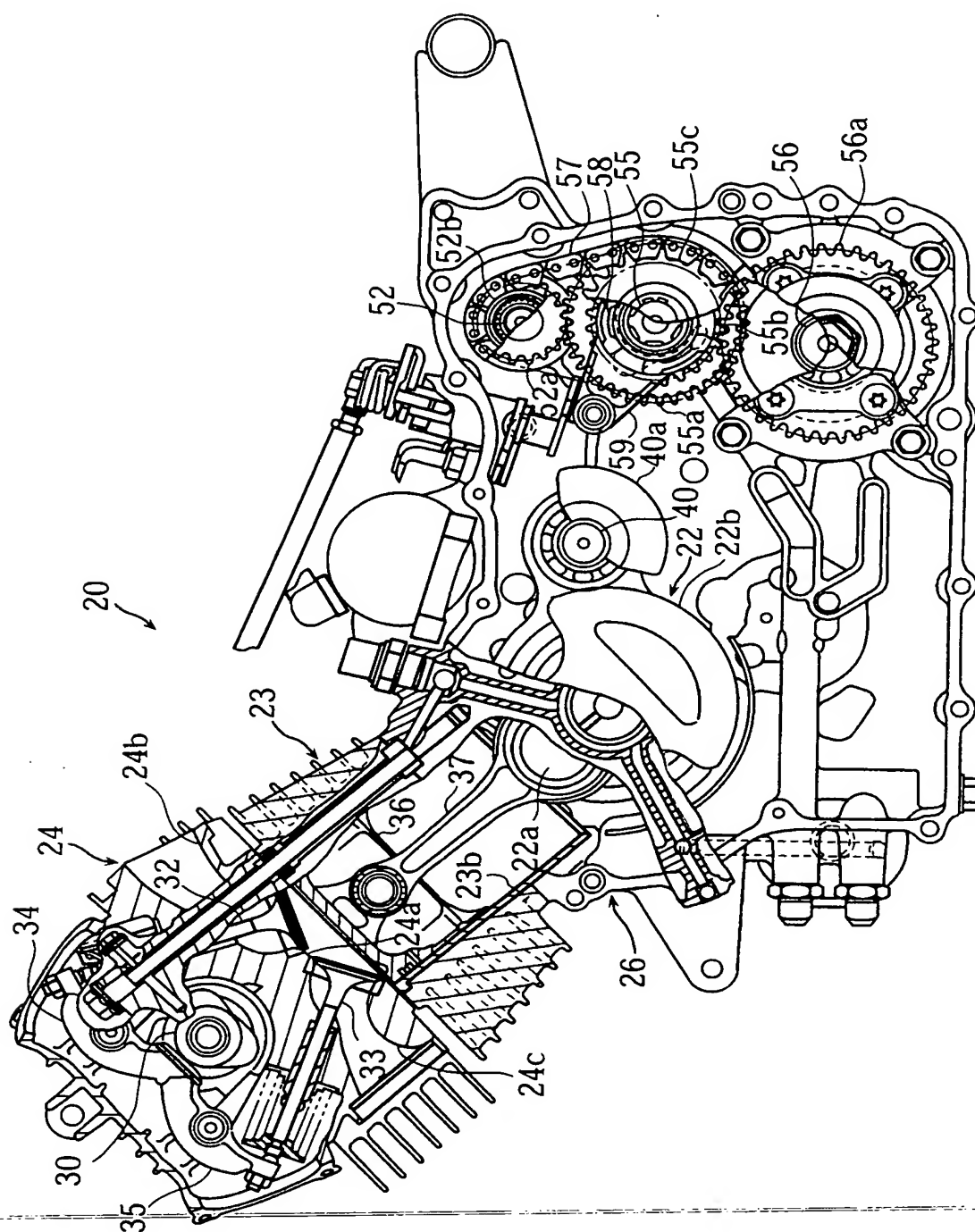
【図 2】



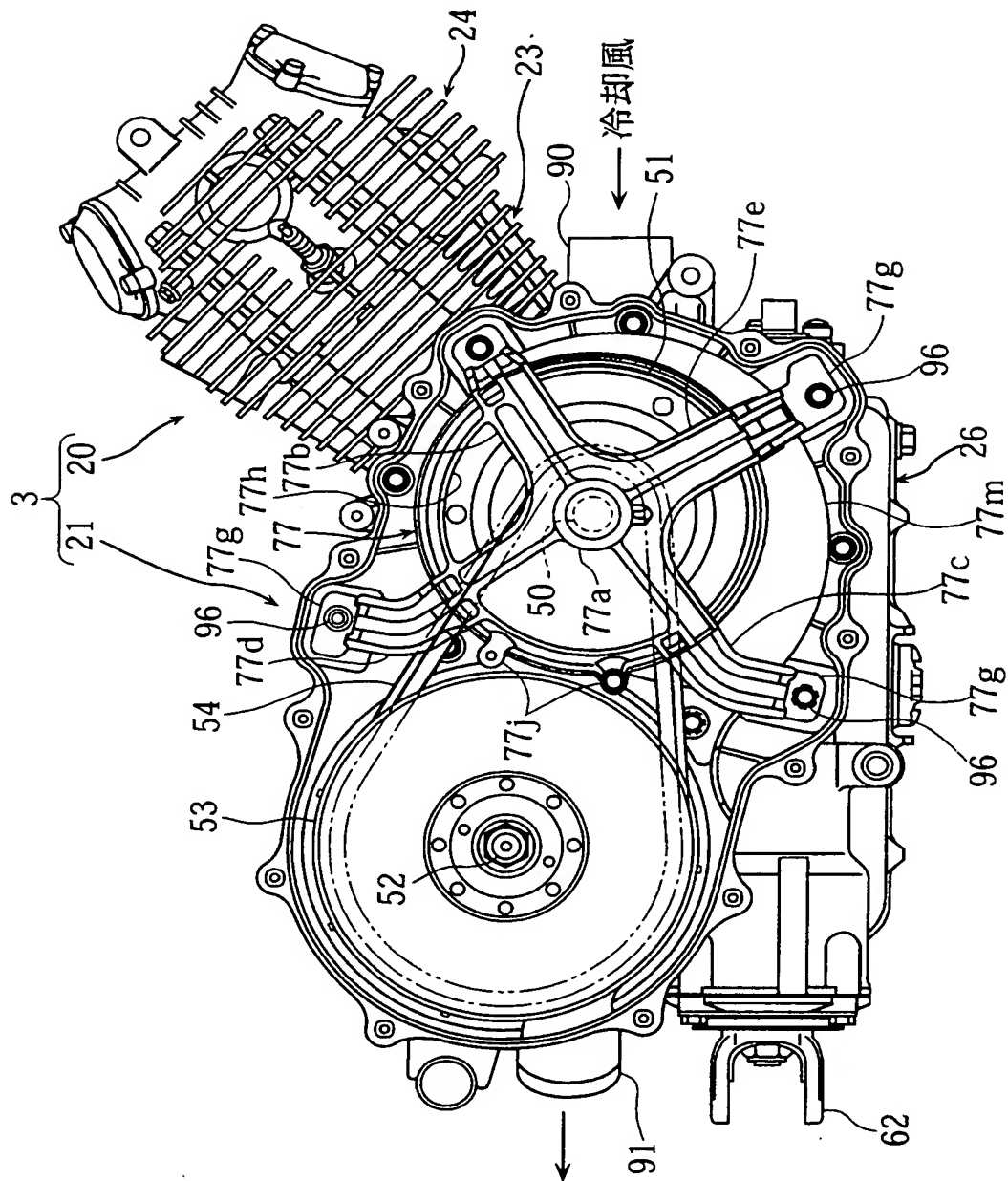
【図 3】



【図 4】

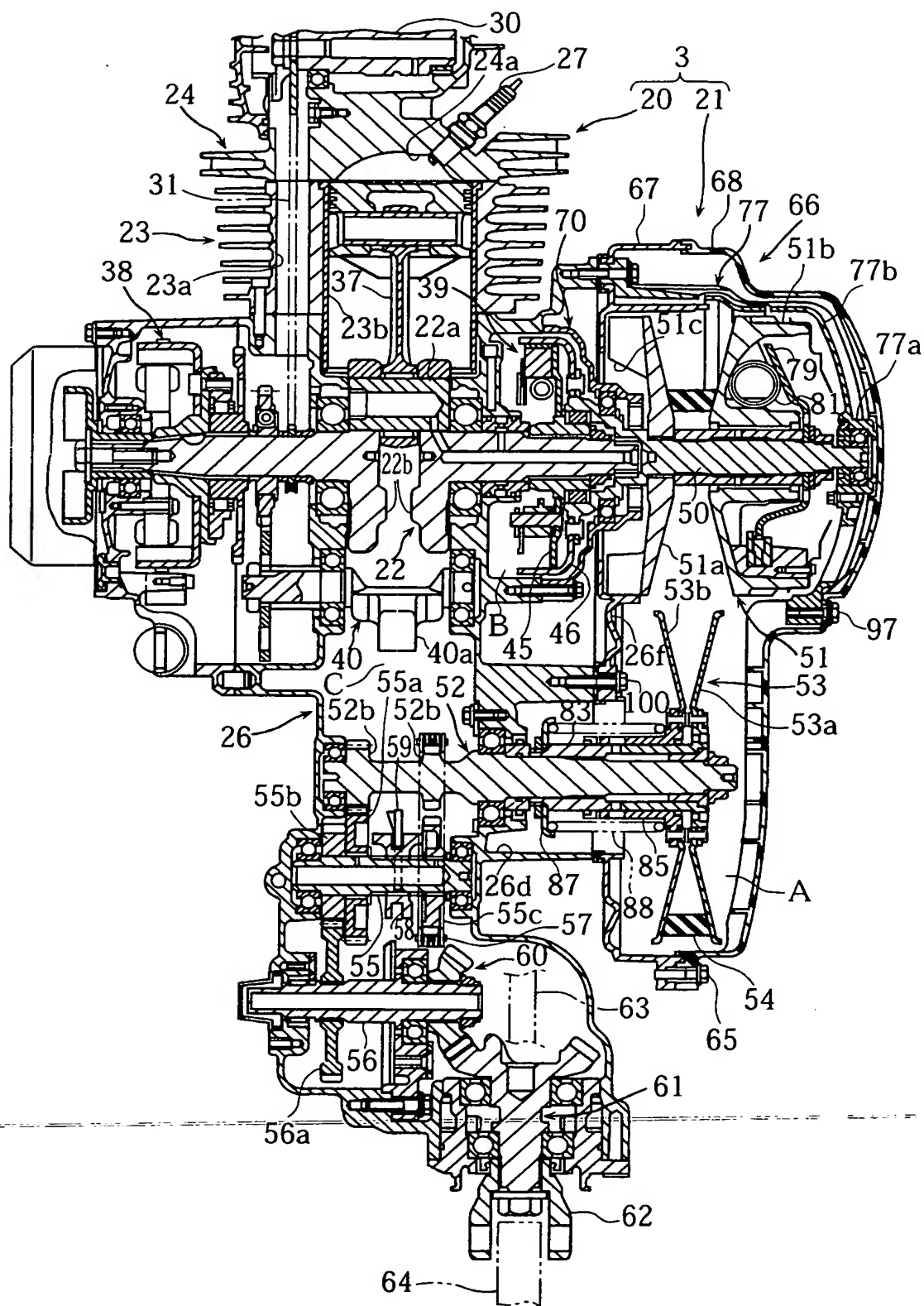


【図 5】

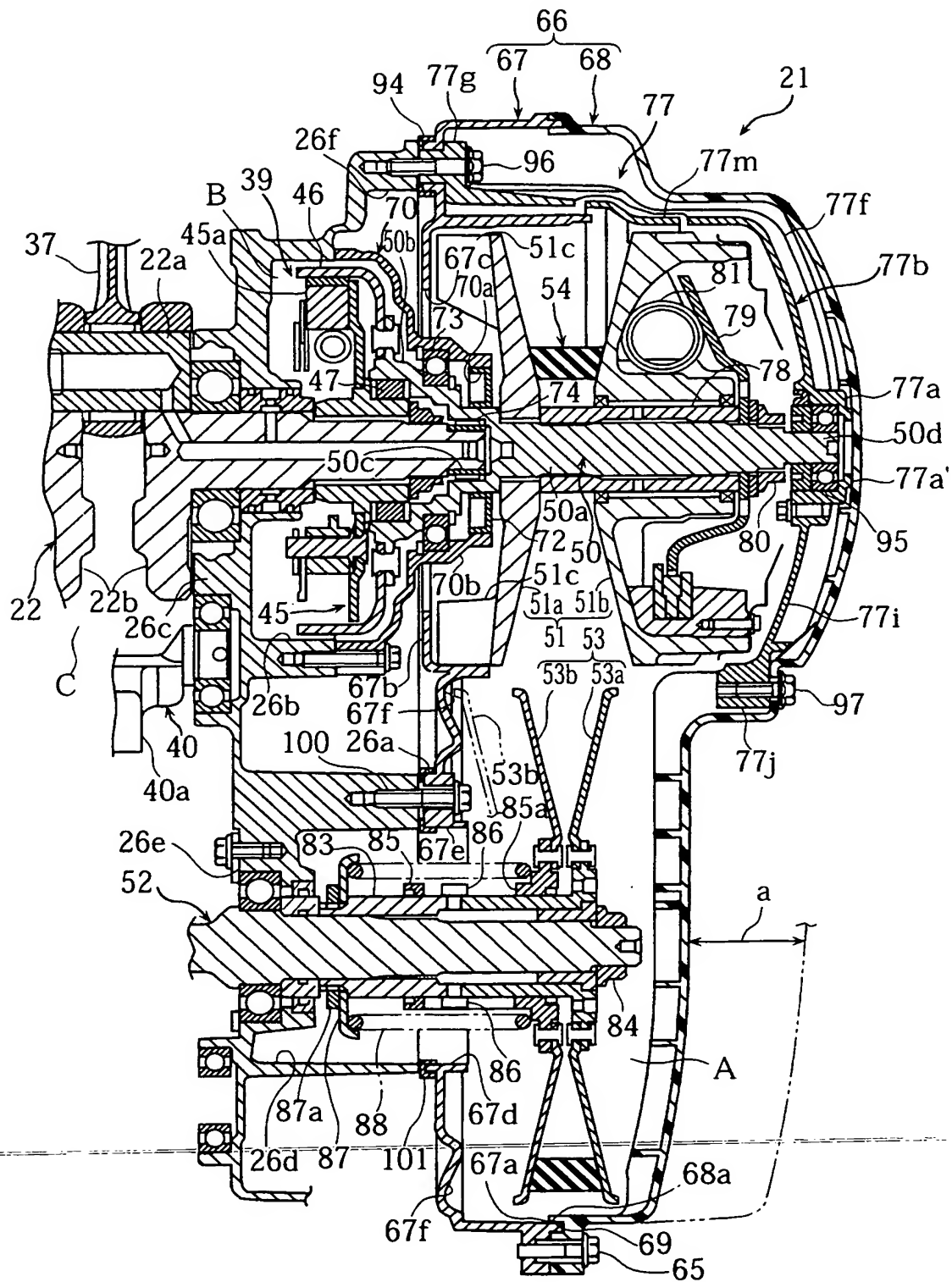




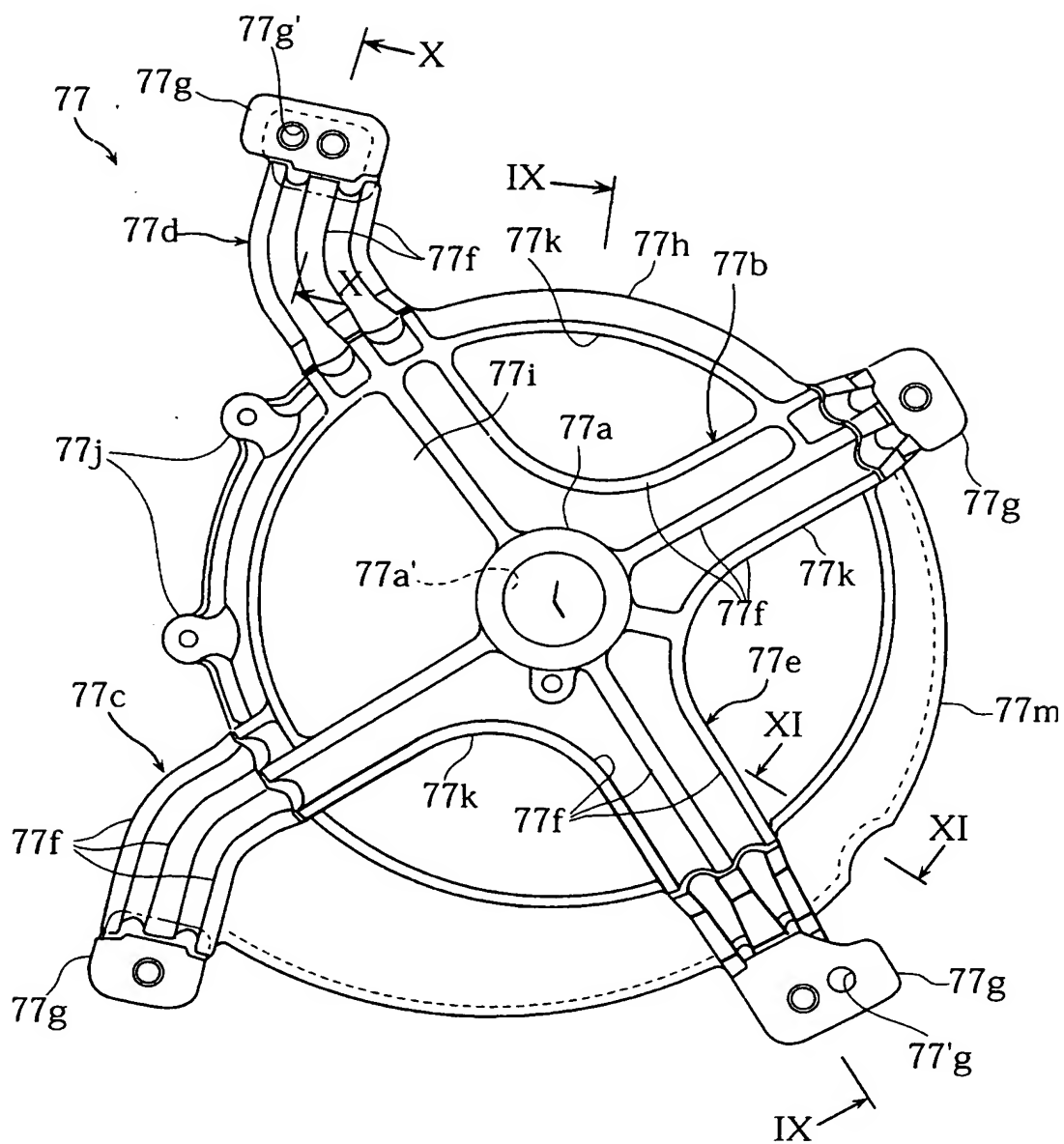
【図 6】



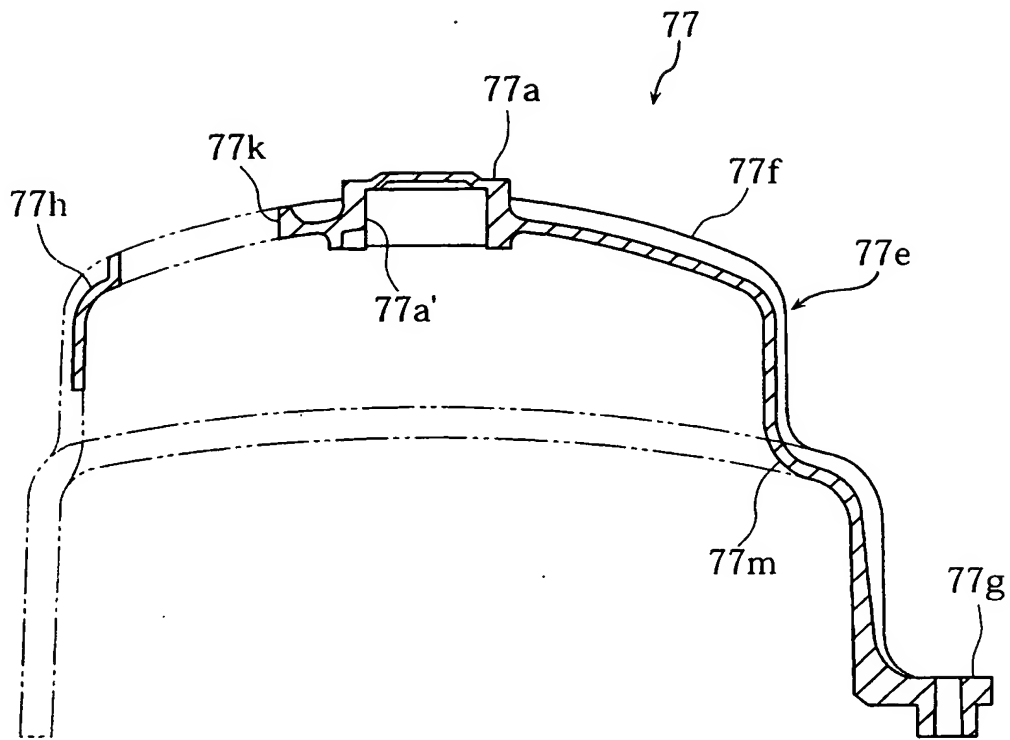
【図 7】



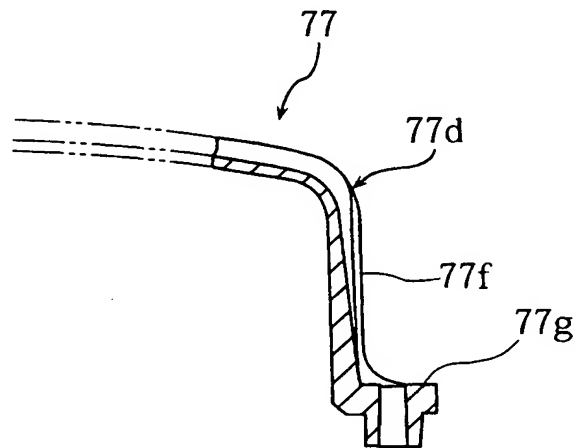
【図 8】



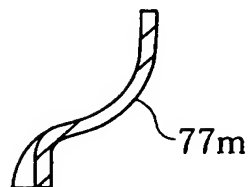
【図 9】



【図 10】



【図 11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 クランクケースの剛性及び可動プーリ半体を付勢するスプリングの配置スペースを確保しつつエンジン幅を小さくできるエンジンを提供する。

【解決手段】 クランクケース 26 のクランク軸方向外側合面 26 a に V ベルト式無段変速 21 が収納された変速機ケース 66 を接続したエンジンにおいて、従動プーリ 53 を変速軸 52 に軸方向移動不能に固定された固定プーリ半体 53 a と該固定プーリ半体 53 a のクランク軸方向内側に軸方向に移動可能にかつスプリング 88 により固定プーリ半体側に付勢された可動プーリ半体 53 b とを有するものとし、上記スプリング 88 の少なくとも一部を上記クランクケース 26 の外側合面 26 a よりクランク軸方向内側に位置するように配置する。

【選択図】 図 7

特願 2 0 0 2 - 3 2 0 7 2 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 1 0 0 7 6 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 9 日

[変更理由]

新規登録

住 所

静岡県磐田市新貝 2 5 0 0 番地

氏 名

ヤマハ発動機株式会社